



Analisa Kandungan C-Organik Tanah dan Total Populasi Mikroorganismen Tanah Sebelum dan Setelah Aplikasi Pupuk Organik Blotong Pada Lahan Tebu PTPN XI Di Kebun Mrawan dan Kebun RVO Tapen

Khintana Salsavira

Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

Penulis Korespondensi: salsavira20@gmail.com

ARTIKEL INFO Dikirim: 24 Januari 2024 Diterima: 30 Januari 2024 Diterbitkan: 30 Januari 2024

ABSTRAK

Pendahuluan. Kesuburan tanah menjadi aspek penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Penerapan pupuk organik blotong merupakan metode untuk menyediakan bahan organik ke dalam tanah, meningkatkan kandungan c- mendukung proses mikroorga proses dekomposisi bahan org menjadi subur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kandungan c-organik tanah dan total populasi mikroorganismen tanah sebelum dan setelah aplikasi pupuk organik blotong pada lahan tebu.

Metode Pengumpulan Data. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022-Juni 2023 di kebun Mrawan dan RVO Tapen, Kabupaten Bondowoso dan di Laboratorium Biosain Politeknik Negeri Jember. Penelitian ini bersifat deskriptif. Pada pengujian kandungan c-organik dilakukan menggunakan metode Walkley and Black. Sedangkan pengujian total populasi bakteri menggunakan metode TPC (Total Plate Count).

Hasil dan Diskusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kandungan c-organik tanah pada lahan Mrawan dan RVO Tapen mengalami peningkatan dari kategori sangat rendah (<1%) menjadi kategori rendah di lahan Mrawan 1,028% dan di lahan RVO Tapen 1,478%.

Simpulan. Pada total populasi mikroorganismen tanah berkorelasi positif terhadap kandungan c-organik tanah pada lahan Mrawan dan RVO Tapen dimana apabila

Kata kunci:

*Blotong; C-organik;
Kesuburan tanah;
Mikroorganismen*

kandungan c-organik pada tanah meningkat maka total populasi mikroorganisme tanah juga ikut meningkat.

ABSTRACT

Introduction. Soil fertility is an important aspect in supporting plant growth. The application of blotong organic fertilizer is a method to provide organic matter into the soil, increase the c-organic content of the soil and support the process of soil microorganisms in the decomposition process. This research aims to determine changes in soil c-organic content and the total population of microorganisms before and after the application of blotong organic fertilizer on sugarcane land. This research was conducted in September 2022-June 2023 at Mrawan and RVO Tapen gardens, Bondowoso Regency and in the Bioscience Laboratory of Jember State Polytechnic. This research is descriptive in nature. At c-organic content testing was carried out using the Walkley and Black method. While testing the total bacterial population using the TPC method (Total Plate Count).

Method of collecting data. To investigate the Ayah Asi community, qualitative methods were employed. Observations of Ayah Asi activities were conducted across various platforms to gather research data. The analysis utilized qualitative research, employing four criteria: production, knowledge, access and control, and societal roles to scrutinize these diverse activities.

Results and Discussion. The results showed that the soil corganic content on Mrawan land and RVO Tapen increased from the very low category (<1%) to the low category on Mrawan land 1.028% and in RVO Tapen land 1.478%.

Conclusion. The total population of soil microorganisms positively correlated with soil c-organic content on Mrawan land and RVO Tapen land where if the total population of soil microorganisms and RVO Tapen where if the c-organic content of the soil increases, the total population of soil microorganisms will also increase.

Keywords:

Soil fertility, C-organic, microorganisms, blotong.

PENDAHULUAN

Kabupaten Bondowoso merupakan salah satu Kabupaten penghasil tebu di Jawa Timur. Luas lahan tebu di Bondowoso pada tahun 2021 yaitu seluas 6.547 Ha (BPS Jawa Timur, 2021). Menurut hasil penelitian dari Yunitasari, dkk. (2018), Kecamatan Tapen di Kabupaten Bondowoso menunjukkan potensi produksi tanaman tebu tertinggi dalam kurun waktu 2009 hingga 2015, menghasilkan total 174.130 ton. Menurut dari hasil

penelitian Fachryansyah (2011) diketahui bahwa kandungan C-organik tanah di Kabupaten Bondowoso digolongkan pada kriteria rendah hingga sangat rendah yaitu 1%-2%.

Memberikan pupuk organik adalah salah satu metode yang efektif untuk memberikan bahan organik ke dalam tanah, meningkatkan kesuburan tanah dengan peranannya dalam memperbaiki struktur tanah. Bahan organik merujuk pada semua senyawa organik yang berasal dari dekomposisi sisa-sisa tumbuhan, hewan, dan manusia di dalam tanah. Kandungan C-organik pada tanah dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk menilai jumlah bahan organik yang ada pada tanah. Dengan mengetahui kadar C-Organik pada tanah maka dapat merekomendasikan kebutuhan bahan organik yang perlu diberikan pada tanah agar kadar C-Organik meningkat dan tanah menjadi subur.

C-organik signifikan dalam memengaruhi karakteristik tanah, berperan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan menyediakan nutrisi bagi tanaman. Tingginya kandungan C-organik terjadi ketika terdapat banyak bahan organik. C-organik dalam tanah mendukung reproduksi mikroorganisme tanah melalui proses respirasi.

Peran Mikroorganisme tanah melibatkan proses dekomposisi bahan organik, perbaikan struktur tanah, dan penyedia nutrisi melalui daur nutrisi (Morugan, dkk., 2018). Menurut Anas (1989) dalam Mukrin dan Toknok (2019), menyatakan bahwa total mikroorganisme dalam tanah dapat menjadi indeks kesuburan tanah (*fertility index*), tanpa memperhitungkan faktor lain. Tanah subur umumnya memiliki lebih dari 100 juta mikroorganisme per gram tanah.

Blotong, sebagai limbah padat dari pabrik gula, berpotensi menjadi sumber pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Pengelolaan yang tepat diperlukan untuk mencegah dampak negatifnya pada lingkungan sekitar. Menurut Fangohoy dan Wandansari (2017), blotong merupakan limbah pabrik gula yang mengandung 26,51% Karbon, 1,04% Nitrogen, 6,412% Fosfat, 0,485% Kalium dan mineral lainnya yang dapat diolah menjadi bahan baku pupuk organik melalui pengomposan. Penelitian Halifah, dkk. (2014), menunjukkan bahwa pupuk kompos blotong dapat meningkatkan produksi bawang merah dan memperbaiki struktur tanah menjadi remah dan daya mengikat air semakin kuat. Hasil penelitian Setiawati, dkk. (2022) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik blotong dapat meningkatkan kadar C-organik tanah sebesar 1,90% serta dapat meningkatkan total populasi bakteri *Azotobater* sp. dengan dosis pupuk kompos blotong sebanyak 20 ton/ha.

Rumen merupakan bagian lambung dari ternak yang berjenis herbivora seperti sapi, kambing dan kerbau. Jumlah isi rumen di dalam tubuh sapi terbilang cukup besar. Jika Rumah Potong Hewan (RPH) yang setiap harinya bisa memotong lebih dari satu sapi maka setiap hari rumen sapi yang dihasilkan juga cukup banyak. Jika rumen tersebut hanya ditumpuk dan tidak diolah kembali akan menjadi limbah yang bisa mencemari lingkungan.

Menurut Hidayati, dkk. (2021), limbah rumen sangat potensial dimanfaatkan sebagai bioaktivator untuk mempercepat proses fermentasi. Bioaktivator, menurut Tarigan, (2012) merupakan bahan yang mengandung mikroorganisme efektif yang berperan aktif mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Penelitian Hidayati, dkk. (2021), menunjukkan bahwa kompos yang diberi rumen sapi memiliki kandungan N, P, K, dan C-organik yang lebih tinggi, serta dapat meningkatkan jumlah bakteri total pada kompos.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa permasalahan diatas, pada dasarnya dengan dilakukan penelitian ini diharapkan pengaplikasian pupuk organik blotong pada

lahan Mrawan dan lahan RVO Tapen mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan indikator kandungan C-organik tanah dan total populasi mikroorganisme.

TINJAUAN PUSTAKA

Kesuburan tanah mencakup kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara yang cukup guna memenuhi kebutuhan tanaman. Signifikansi unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman dan keseimbangan untuk pertumbuhan tanaman tertentu dipengaruhi oleh faktor seperti suhu dan kondisi pertumbuhan, sesuai dengan Roidah, (2013).

Variasi kesuburan tanah di setiap wilayah disebabkan oleh faktor-faktor yang beragam, mulai dari aktivitas manusia dan aspek alami seperti iklim, topografi, kadar bahan organik, KTK, dan perubahan pH, yang sering disebut sebagai penurunan kimiawi (Munawar, 2018).

C-organik atau karbon organik adalah kadar karbon yang terdapat dalam bahan organik tanah, sehingga karbon organik mencerminkan kehadiran bahan organik di dalam tanah (Nopsagiarti, dkk., 2020). Sebagai komponen yang signifikan C-organik dapat mempengaruhi karakteristik tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Fungsinya meliputi memberikan sumber energi bagi mikroorganisme tanah dalam dekomposisi serta memicu ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Kadar C-organik cenderung tinggi ketika kandungan bahan organik di tanah melimpah.

Penentuan bahan organik tanah umumnya didasarkan pada jumlah kandungan C-organik. C-organik dalam tanah terbentuk dari beberapa tahapan proses dekomposisi bahan organik (Farrasati, dkk., 2019). Proses dekomposisi bahan organik merupakan suatu proses perombakan yang dilakukan oleh mikroorganisme. Dalam proses ini, senyawa kompleks dari bahan organik diuraikan menjadi senyawa yang lebih sederhana. Bahan organik yang telah terdekomposisi di tanah akan menghasilkan unsur hara, baik makro ataupun mikro, yang selanjutnya dapat diserap oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya.

Mempertahankan kandungan C-organik sekitar 2% penting untuk mencegah penurunan kandungan bahan organik tanah akibat proses dekomposisi dan mineralisasi. Dengan mempertahankan kandungan C-organik pada tingkat yang optimal, adanya penambahan bahan organik setiap tahunnya dapat membantu menjaga kesuburan tanah dan mendukung ekosistem pertanian (Mustofa, 2007).

Menurut Paul dan Clark (1989) dalam Budhisurya, dkk., (2013), mikroorganisme di tanah memegang peranan penting dalam ekosistem. Mikroorganisme tanah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap siklus dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, serta stabilitas struktur tanah. Peran utama mikroorganisme melibatkan partisipasi dalam proses dekomposisi bahan organik di tanah, yang pada gilirannya mempengaruhi sirkulasi unsur hara dan keberlanjutan kesuburan tanah.

Peran mikroorganisme sangat besar dalam menjaga kesuburan tanah, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Irfan (2014) dalam Abdila (2022), kelimpahan jumlah dan jenis mikroorganisme tanah dapat mencerminkan tingkat kesuburan tanah. Faktor-faktor seperti pemenuhan bahan organik dalam tanah, suhu tanah yang sesuai, kecukupan air, kondisi ekologi tanah yang mendukung kelimpahan mikroorganisme.

Blotong menunjukkan potensi besar sebagai sumber bahan organik dengan keuntungan berupa biaya rendah, pelepasan hara yang lambat untuk ketersediaan dalam jangka waktu yang relatif lama, serta kandungan beragam unsur hara makro dan mikro (Fanny, dkk., 2013). Penambahan isi rumen sapi pada proses pengomposan pupuk organik blotong yaitu dengan tujuan bakteri yang terkandung pada isi rumen sapi

berperan sebagai bioaktivator untuk mempercepat proses fermentasi. Bioaktivator itu sendiri adalah bahan yang kandungannya yaitu mikroorganisme cukup banyak yang efektif dan secara aktif dapat bermanfaat untuk proses dekomposisi bahan organik.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati berbagai data yang diperoleh dari sumber kepustakaan berupa situs, media sosial, maupun video yang tampil secara publik pada situs YouTube. Dalam tulisan ini, penulis menggunakan analisis perubahan yang terdiri dari empat kriteria, yaitu produksi, pengetahuan, akses dan kontrol, dan peran di masyarakat (Anderson, 1990). Hasil Analisa kemudian dideskripsikan sesuai dengan kriteria yang telah disebutkan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kandungan C-Organik Sebelum dan Setelah Aplikasi Pupuk Organik Blotong

Hasil analisa kandungan C-organik dari Laboratorium dengan metode Walkley and Black pada lahan Mrawan dan RVO Tapen sebelum dan setelah aplikasi pupuk organik blotong disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Hasil Analisa Kandungan C-organik Sebelum Aplikasi Pupuk Organik Blotong

Hasil Uji			Keterangan
Lahan Mrawan	Lahan RVO Tapen		
0,674 %	0,991%		Sangat rendah

Tabel 2 Hasil Analisa Kandungan C-organik Setelah Aplikasi Pupuk Organik Blotong

Lahan	Interval Waktu		Keterangan
	4 bulan	8 bulan	
Lahan Mrawan	0,997%	1,028%	Rendah
Lahan RVO Tapen	0,648%	1,478%	Rendah

Pada Tabel 1 menjelaskan kandungan C-organik sebelum aplikasi pupuk organik pada lahan Mrawan yaitu 0,674% dan pada lahan RVO Tapen 0,991%, kedua nilai tersebut tergolong kadar C-organik yang sangat rendah. Dimana menurut Sulaeman, dkk. (2015), kandungan C-organik <1% tergolong dalam kriteria yang sangat rendah.

Pada Tabel 2 menjelaskan hasil analisis kandungan C-organik setelah aplikasi pupuk organik blotong pada lahan Mrawan dan lahan RVO Tapen selama 4 bulan ke 8 bulan mengalami peningkatan. Pada lahan Mrawan kadar C-organik pada waktu 4 bulan yaitu 0,997% dan pada saat 8 bulan yaitu 1,028%. Maka lahan Mrawan mengalami kenaikan kadar C-organik yaitu sebesar 0,031%. Sedangkan lahan RVO Tapen kadar C-organik pada waktu 4 bulan yaitu 0,648% dan pada saat 8 bulan yaitu 1,478%. Maka lahan Tapen mengalami kenaikan kadar C-organik yaitu sebesar 0,83%.

Jadi peningkatan kandungan C-organik tanah pada lahan Mrawan dari sebelum aplikasi pupuk organik blotong hingga 8 bulan setelah aplikasi pupuk organik blotong yaitu mengalami penambahan C-organik sebesar 0,354% dari 0,674% bertambah menjadi 1,028%. Sedangkan pada lahan RVO Tapen dari sebelum aplikasi pupuk organik blotong hingga 8 bulan setelah aplikasi pupuk organik blotong mengalami penambahan kandungan C-organik tanah sebesar 0,487% dari 0,991% bertambah menjadi 1,478%. Peningkatan kadar C-organik tersebut dikarenakan adanya penambahan bahan organik pada tanah yaitu berasal dari pupuk organik blotong, hal tersebut dikarenakan pupuk organik blotong yang ditambahkan ke tanah memiliki kandungan C-organik sebesar 10,428%, namun kenaikan kadar C-organik pada lahan Mrawan dan RVO Tapen tersebut masih tergolong dalam kategori rendah.

Menurut Sukaryorini, dkk, (2016) peningkatan kandungan C-organik dalam tanah disebabkan oleh bahan organik yang mengalami dekomposisi secara bertahap. Rajiman (2014) juga menyatakan bahwa penambahan bahan organik seperti pupuk blotong pada tanah dapat meningkatkan kandungan C-organik. Sumbangan C-organik tersebut berasal dari pupuk organik blotong yang mengalami proses dekomposisi, melepaskan sejumlah senyawa karbon (C) sebagai penyusun utama dari bahan organik itu sendiri.

Fangohoy dan Wandansari (2017) menyatakan bahwa kandungan C-organik pada pupuk organik kompos sangat dipengaruhi oleh bahan asal. Sehingga semakin tinggi kandungan C-organik sebelum proses pengomposan pada bahan asal, maka semakin tinggi kandungan C-organik yang akan dihasilkan pada pupuk organik. Dengan kandungan C-organik yang tinggi pada pupuk organik yang diaplikasikan pada tanah, akan meningkatkan kandungan C-organik pada tanah.

Pada hasil uji laboratorim kandungan blotong sebelum mengalami pengomposan memiliki kandungan C/N yang masih tinggi yaitu sebesar 20,807. Dimana dengan kandungan C/N yang masih tinggi menunjukkan bahwa blotong tersebut belum mengalami proses dekomposisi sempurna maka blotong tersebut masih belum bisa digunakan untuk di aplikasikan pada tanaman dan perlu dilakukan pengomposan untuk blotong agar bisa terdekomposisi sempurna.

Setelah pupuk organik blotong melalui proses pengomposan kandungan C/N blotong mengalami penurunan menjadi 9,48. Pada proses pengomposan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah nilai perbandingan C/N kompos. Dimana apabila kompos mengalami penurunan C/N kompos hal tersebut menunjukkan bahwa kompos tersebut telah mengalami dekomposisi dan telah menjadi pupuk organik serta dengan menunjukkan ciri-ciri fisika yaitu pupuk organik berwarna coklat kehitaman, beraroma seperti bau tanah serta bertekstur remah. Proses pendegradasian yang terjadi tersebut dilakukan oleh mikroorganisme yang memecah C-organik pada pupuk blotong sebagai sumber energi dan menggunakan Nitrogen untuk sintesis protein.

Yulnafatmawita, dkk (2011) menyatakan bahwa perubahan kadar C-organik dalam tanah juga dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal seperti curah hujan, jenis tanah, suhu, pengolahan tanah dan bahan organik. Dengan curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan C-organik menurun dikarenakan pupuk blotong yang ada pada tanah terkena erosi pada saat hujan dengan curah yang tinggi.

Menurut Saidy (2018) kadar minimum C-organik tanah yang baik untuk kesuburan tanah adalah 2%. Tanah dengan kadar C-organik di bawah 2% dapat mengalami penurunan kekokohan agregat tanah, yang berakibat pada penurunan tingkat kesuburan tanah. Dengan hasil kandungan C-organik pada lahan Mrawan dan lahan RVO Tapen yang masih rendah yaitu <2%, maka masih diperlukan rekomendasi penambahan

pupuk organik agar dapat mencapai kandungan C-organik yang sedang (2%-3%) yaitu dengan perhitungan sebagai berikut:

Pada lahan Mrawan :

$1,028\% \times 1,724 \times 40 \text{ cm} \times 4180m^2 = 2.900 \text{ kg/ha}$ atau 2,9 ton/ha, maka dengan kandungan C-organik 1,028% setara dengan 2,9 ton/ha bahan organik.

Untuk mencapai tingkat kesuburan C-organik tanah sedang diperlukan penambahan pupuk organik sebesar:

$(13,79 \text{ s/d } 34,48 \text{ ton/ha}) - 2,9 \text{ ton/ha} = 10,89 \text{ s/d } 31,58 \text{ ton/ha}$.

Pada lahan RVO Tapen :

$1,478\% \times 1,724 \times 40 \text{ cm} \times 3240m^2 = 3.300 \text{ kg/ha}$ atau 3,3 ton/ha, maka dengan kandungan C-organik 1,478% setara dengan 3,3 ton/ha bahan organik.

Untuk mencapai tingkat kesuburan C-organik tanah sedang diperlukan penambahan pupuk organik sebesar :

$(13,79 \text{ s/d } 34,48 \text{ ton/ha}) - 3,3 \text{ ton/ha} = 10,49 \text{ s/d } 31,18 \text{ ton/ha}$.

Pengaplikasian pupuk organik pada lahan sebaiknya diikuti dengan pengolahan tanah seperti penggemburan tanah. Hal ini bertujuan agar pupuk organik dapat meresap ke lapisan tanah yang lebih dalam, memperbaiki sifat fisik tanah, dan meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk kimia.

Penambahan pupuk organik seperti pupuk blotong tidak hanya meningkatkan kandungan C-organik tanah tetapi juga terbukti dapat memperbaiki sifat fisik tanah, termasuk perbaikan struktur tanah. Dimana pada lahan Mrawan bentuk dari struktur tanah yang awalnya berbentuk Gumpal agak membulat (*subangular bloky*) yang cukup keras berubah menjadi bentuk Butiran (*granul*) yang agak remah. Sedangkan pada lahan RVO Tapen bentuk struktur tanah yang awalnya berbentuk Gumpal bersudut (*angular bloky*) yang cukup keras berubah menjadi bentuk Butiran (*granul*) yang agak remah.

Perubahan bentuk struktur tanah tersebut disebabkan karena adanya penambahan bahan organik yang berasal dari pupuk blotong. Pupuk blotong berfungsi sebagai pengikat yang membantu memperbaiki struktur tanah.

Analisa Total Populasi Mikroorganisme Tanah Sebelum dan Setelah Aplikasi Pupuk Organik Blotong.

Hasil analisa jumlah mikroorganisme dari Laboratorium dengan metode TPC (*Total Plate Count*) dalam media PCA (*Plate Count Agar*) pada lahan Mrawan dan RVO Tapen sebelum dan setelah aplikasi pupuk organik blotong disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3 Hasil Analisa Total Populasi Mikroorganisme Tanah Sebelum Aplikasi Pupuk Organik Blotong

Lahan	Total Mikroorganisme
Lahan Mrawan	$2,31 \times 10^5 \text{ CfU/gr}$
Lahan RVO Tapen	$2,68 \times 10^6 \text{ CfU/gr}$

Tabel 4 Hasil Analisa Total Populasi Mikroorganisme Tanah Setelah Aplikasi Pupuk Organik Blotong.

Lahan	Interval Waktu	
	4 bulan	8 bulan
Lahan Mrawan	1,04 x 10 ⁶ cfu/gram	5,51 x 10 ⁶ cfu/gram
Lahan RVO Tapen	1,84 x 10 ⁵ cfu/gram	2,52 x 10 ⁶ cfu/gram

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil total populasi mikroorganisme sebelum aplikasi pupuk organik blotong pada lahan Mrawan yaitu $2,31 \times 10^5$ cfu/gr. Pada nilai tersebut masih belum termasuk dalam kriteria pada tanah yang subur. Sedangkan hasil total populasi mikroorganisme pada lahan RVO Tapen yaitu $2,68 \times 10^6$ cfu/gr, nilai tersebut termasuk dalam kategori total populasi mikroorganisme pada tanah yang subur, dikarenakan menurut Pratiwi, Y (2022) jumlah total mikroorganisme pada tanah subur yaitu berkisar 2juta-200 juta sel mikroorganisme/ gr tanah.

Pada Tabel 4 hasil total populasi mikroorganisme pada lahan Mrawan dan lahan RVO Tapen dari 4 bulan setelah pengaplikasian pupuk organik blotong sampai dengan 8 bulan mengalami peningkatan. Pada lahan Mrawan pada waktu 4 bulan setelah aplikasi pupuk organik blotong total populasi mikroorganisme tanah yaitu $1,04 \times 10^6$ cfu/gram, dan pada waktu 8 bulan setelah aplikasi pupuk organik blotong mengalami peningkatan total populasi mikroorganisme tanah menjadi $5,51 \times 10^6$ cfu/gram. Pada lahan RVO Tapen pada waktu 4 bulan setelah aplikasi pupuk organik blotong total populasi mikroorganisme tanah yaitu $1,84 \times 10^5$ cfu/gram, dan pada waktu 8 bulan setelah aplikasi pupuk organik blotong mengalami peningkatan total populasi mikroorganisme tanah menjadi $2,52 \times 10^6$ cfu/gram. Dari hasil total populasi mikroorganisme tersebut lahan Mrawan dan lahan RVO Tapen sudah tergolong pada kategori lahan dengan tanah yang subur.

Peningkatan total populasi mikroorganisme tanah disebabkan karena adanya pupuk organik blotong. Menurut Karnilawati, dkk. (2016) pemberian pupuk organik dapat meningkatkan kegiatan biologi tanah seiring peningkatan total populasi mikroorganisme didalam tanah. Selain itu, menurut Yulipriyanto (2010) dan Sukaryorini, dkk (2016) bahan organik berperan sebagai sumber C-organik untuk konsumsi mikroorganisme tanah. Penambahan bahan organik dapat meningkatkan populasi mikroorganisme dalam tanah melalui proses respirasi.

Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kandungan C-organik tanah memiliki korelasi positif dengan total populasi mikroorganisme tanah. Penambahan bahan organik pupuk blotong yang kaya C-organik menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah untuk memperbanyak diri melalui proses respirasi, sehingga total populasi mikroorganisme meningkat dan sebaliknya.

Peningkatan total populasi mikroorganisme tanah berperan mempercepat proses dekomposisi bahan organik pada tanah. Mikroorganisme ini, mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Bahan organik yang terdekomposisi menghasilkan unsur hara makro dan mikro yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman.

Menurut Iswandi, dkk. (1995) dalam Susilawati, dkk. (2013), faktor-faktor yang perlu dipenuhi agar mikroorganisme tanah dapat tumbuh dan berkembang meliputi ketersediaan unsur hara yang cukup, pH tanah yang sesuai yaitu 5,5 -7, aerasi dan

drainase yang baik, air yang cukup dan sumber energi yang cukup dalam bentuk bahan organik.

SIMPULAN

Pada analisis kandungan C-organik di lahan Mrawan dan RVO Tapen sebelum dan sesudah aplikasi pupuk organik blotong yakni pada sebelum aplikasi pupuk organik blotong kandungan C-organik dari kedua lahan tersebut masih tergolong sangat rendah (<1%), sedangkan setelah aplikasi pupuk organik blotong kedua lahan tersebut mengalami peningkatan kandungan C-organik yaitu pada lahan Mrawan meningkat menjadi 1,028% dan pada lahan RVO Tapen meningkat menjadi 1,478%.

Pada analisis total populasi mikroorganisme pada lahan Mrawan dan RVO Tapen sebelum dan setelah aplikasi pupuk organik blotong terdapat perubahan yakni total populasi mikroorganisme akan berkorelasi positif terhadap kandungan C-organik dimana apabila kandungan C-organik meningkat maka total populasi mikroorganisme ikut meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdila, A., Japarang, N., Agustin, N., Hafni, W., Annisi, A. D., Karim, H., Azis, A., Junda, M., & Jumadi, O. 2022. Populasi Mikroorganisme Tanah pada Lahan Jagung setelah Aplikasi Pupuk Poliakrilat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(1), Hal 18–21.
- Badan Pusat Statistika. 2021. *Statistik Tebu Indonesia 2021*. Direktorat Statistik Tanaman Pangan, Hortikultura. 89 hal.
- Budhisurya, E., Anggono, R. C. W., Simanjuntak, B. H., Susilawati, dan Mustoyo. 2013. Analisis Kesuburan Tanah Dengan Indikator Mikroorganisme Tanah Pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan Di Plateau Dieng. *Jurnal AGRIC*, 25(1), Hal 64–72.
- Fachryansyah. 2011. Estimasi Sebaran Kandungan C-Organik Tanah Menggunakan Citra Landsat 7 Etm+ Di Kabupaten Bondowoso. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang. Hal 49.
- Fangohoy, L., dan Wandansari, R. 2017. Pemanfaatan Limbah Blotong Pengolahan Tebu Menjadi Pupuk Organik Berkualitas. *Jurnal Triton*, 8(2), Hal 58–67.
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., Sutarta, E. S., Santoso, H., dan Hidayat, F. 2019. C-organik Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara : Status dan Hubungan dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 43(2), Hal 157–165.
- Halifah, Soelistyono, dan Santoso. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik (Blotong) Dan Pupuk Anorganik (ZA) Terhadap Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8), Hal 665–672.
- Hidayati, N., Agustina, D. K., & Umar, M. 2021. Kualitas Kimia Dan Jumlah Bakteri Pada Pupuk Kompos Dengan Pemberian Isi Rumen Sapi. *Jurnal Maduranch*, 6(2), Hal 25–30.
- Karnilawati, Ysnizar, dan Zuraida. 2016. Pengaruh Jenis Dan Dosis Bahan Organik Pada Entosil Terhadap Total Mikroorganisme Tanah Dan Aktivitas Mikroorganisme (Respirasi) Tanah Pada Rhizosfer Kedelai. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, Hal

266–272.

Morugan, Zornoza, and Kate. 2018. Changes In Soil Microbial Community Structure Influenced By Agricultural Management. *Journal Plos One*, 1(11), Hal 120-126.

Mukrin, Yusran, dan Toknok. 2019. Pupulasi Fungi Dan Bakteri Tanah Pada Lahan Agroforestri Dan Kebun Campuran Di Ngata Katuvuan Dongi-Dongi Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *Jurnal Forest Sains*,16(2). Hal 77-84.

Munawar, A. 2018. *Kesuburan Tanah Dan Nutrisi Tanaman*. Bogor: IPB Press.

Mustofa, A. 2007. Perubahan Sifat Fisik, Kima Dan Biologi Tanah Pada Hutan Alam Yang Diubah Menjadi Lahan Pertanian Di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Nopsagiarti, T., Okalia, D., dan Marlina, G. 2020. Analisis C-Organik , Nitrogen Dan C / N Tanah Pada Lahan Agrowisata Beken Jaya. *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 5(1), Hal 11–18.

Pratiwi, Y. 2022. Biota Tanah: Kontribusinya Terhadap Pengembangan Pertanian Organik. https://dosen.unmerbaya.ac.id/file/content/2022/04/biota_tanah_yeni.pdf

Rajiman. 2014. Pengaruh Bahan Pembunuh Tanah Di Lahan Pasir Pantai Terhadap Kualitas Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, Hal 147–154.

Roidah, I. S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(1), Hal 30–42.

Saidi, A. R. 2018. *Bahan Organik Tanah : Klasifikasi, Fungsi dan Metode Studi*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.

Setiawati, M. R., Salsabilla, C., Suryatmana, P., Hindersah, R., dan Kamaluddin, N. N. 2022. Pengaruh Kompos Limbah Pertanian Terhadap Populasi Azotobacter Sp., C-Organik , N-Total , Serapan-N , Dan Hasil Pakcoy Pada Tanah Inceptisol Jatiningor. *Jurnal Agrikultura*, 33(2), Hal 178–188.

Sukaryorini, P., Fuad, A. M., dan Santoso, S. 2016. Pengaruh Macam Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Amonium (NH⁺), C-Organik Dan Populasi Mikroorganisme. *Jurnal Plumula*, 5(2), Hal 99–106.

Sulaeman, Suprpto, dan Eviati. 2005. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah: Bogor.

Susilawati, Mustoyo, Budhisurya, E., Anggono, R. C. W., dan Simanjuntak, B. H. 2013. Analisis Kesuburan Tanah Dengan Indikator Mikroorganisme Tanah Pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan Di Plateau Dieng. *Jurnal Agric*, 25(1), Hal 64–72.

Tarigan. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Memanfaatkan Limbah Padat Sayuran Kubis (Brassica Aleracege L.) Dan Rumen. [Http://Repositori.Usu.Ac.Id/Handle/123456789/41379](http://Repositori.Usu.Ac.Id/Handle/123456789/41379).

Widodo. K. H, Kusuma. Z. 2018. Pengaruh Kompos Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Di Inceptisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), Hal 959-967.

Yulipriyanto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya* (1st ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.

Yulnafatmawita, Adrinal, dan Hakim, A. F. 2011. Pencucian Bahan Organik Tanah Pada Tiga Penggunaan Lahan Di Daerah Hutan Hujan Tropis Super Basah Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang. *Jurnal Solum*, 8(1), Hal 34-42.

Yunitasari, D., Istiyani, N., dan Lestari, K. 2018. Analisis Potensi Tebu dalam Mendukung Pencapaian Swasembada Gula di Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 10 (1), Hal 13-20.